



PHYSICS

BOOKS - BHARATI BHAWAN PHYSICS (HINDI)

प्रकाश का परावर्तन और अपवर्तन

आंकिक उदाहरण

1. एक अवतल दर्पण के ध्रुव से 12 cm की दूरी पर 2 cm ऊँची एक वस्तु दर्पण के मुख्य अक्ष पर स्थित है। यदि

प्रतिबिंब उल्टा और 5cm ऊँचा हो, तो प्रतिबिंब की स्थिति और दर्पण की फोकस - दूरी निकालिए।

 वीडियो उत्तर देखें

2. एक अवतल दर्पण द्वारा बने प्रतिबिंब का आकार वस्तु के आकार का चार गुना है। यदि वस्तु से दर्पण की दूरी 20 cm हो , तो दर्पण की फोकस - दूरी क्या है।

 वीडियो उत्तर देखें

3. एक अवतल दर्पण की वक्रता - त्रिज्या 15 cm है। इस दर्पण के सामने (i) 5 cm और (ii) 10 cm पर एक वस्तु रखी गई है। प्रत्येक अवस्था में प्रतिबिंब की स्थिति, प्रकृति और आवर्धन ज्ञात करें।

 वीडियो उत्तर देखें

4. एक मछली पानी के अंदर $\sqrt{7}$ cm की गहराई पर तैर रही है। मछली पानी के बाहर केवल वृताकार भाग से देख सकती है। इस वृताकार भाग की त्रिज्या कितनी होगी। हवा के सापेक्ष पानी का अपवर्तनांक $\frac{4}{3}$ है।





[वीडियो उत्तर देखें](#)

5. एक छोटी पिन को मेज पर स्थापित किया गया है। तथा इसको 50 cm की दूरी पर ऊपर से देखा जाता है। यदि पिन के ऊपर 15 cm मोटाई का काँच का गुटका रख दिया जाए तो पिन का प्रतिबिंब अब कितना ऊपर दिखाई देगा, जबकि गुटके को मेज के समांतर रखा गया हो । काँच का अपवर्तनांक $3/2$ है। चित्र में दर्शाएँ।



[वीडियो उत्तर देखें](#)

6. एक ऑप्टिकल फाइबर का आंतरिक भाग ,अर्थात क्रोट (core) जिस काँच का बना है। उसका अपवर्तनांक 1.55 है। और इसके आवरण के पदार्थ का अपवर्तनांक 1.51 है। (a) क्रांतिक कोण का मान और (b) स्वीकृत कोण का महत्तम मान निकाले ।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली

1. वस्तु से छोटा आभासी प्रतिबिंब निम्नलिखित में किस दर्पण से प्राप्त होता है।

A. समतल से

B. अवतल से

C. उत्तल से

D. इनमें किसी से नहीं

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

2. समतल दर्पण की वक्रता- त्रिज्या होता है।

A. $+5cm$

B. $-5cm$

C. अनंत

D. शून्य

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

3. जब प्रकाश एक माध्यम से दूसरे माध्यम में जाता है तब अपवर्तन होता है।

- A. प्रकाश की चाल में परिवर्तन के कारण
- B. प्रकाश की चाल में परिवर्तन नहीं होने के कारण
- C. प्रकाश के रंग में परिवर्तन होने के कारण
- D. उपर्युक्त सभी के कारण

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

4. किस कारण से हवा का बुलबुला पानी के अंदर चमकता नजर आता है।

A. परावर्तन से

B. अपवर्तन से

C. विवर्तन से

D. पूर्ण आंतरिक परावर्तन से

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

5. जब प्रकाश काँच में प्रवेश करती है। तो इसका तरंगदैर्घ्य

A. घटता है

B. बढ़ता है

C. अपरिवर्तित रहता है।

D. आँकड़े पूर्ण नहीं है।

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

6. जल और काँच के अपवर्तनांक क्रमश $\frac{4}{3}$ तथा $\frac{3}{2}$ है। प्रकाश की किरण काँच से पानी में जा रही है। तो क्रांतिक कोण क्या होगा ।

A. $\sin^{-1} 2$

B. $\sin^{-1} \cdot \frac{1}{2}$

C. $\sin^{-1} \cdot \frac{9}{8}$

D. $\sin^{-1} \cdot \frac{8}{9}$

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

7. पानी तथा काँच के अपवर्तनांक क्रमशः $\frac{4}{3}$ तथा $\frac{5}{3}$ हैं।

एक प्रकाश की किरण काँच से पानी में जा रही है। तो क्रांतिक

कोण (critical angle) क्या होगा।

A. $\sin^{-1} \cdot \frac{4}{5}$

B. $\sin^{-1} \cdot \frac{5}{4}$

C. $\sin^{-1} \cdot \frac{1}{2}$

D. $\sin^{-1} \cdot \frac{2}{1}$

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

8. एक अवतल दर्पण की फोकस - दूरी 20 cm है। किसी वस्तु की दो स्थितियों के बीच की दूरी जिनपर वस्तु के प्रतिबिंब का आकार दुगुना होगा है।

A. 20cm

B. 50cm

C. 30cm

D. 70cm

Answer: A



वीडियो उत्तर देखें

9. काँच से हवा में प्रवेश करते समय प्रकाश का क्रांतिक कोण सबसे कम किस रंग के लिए होता है।

A. लाल रंग

B. हरा रंग

C. पीला रंग

D. बैंगनी रंग

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

10. काँच से हवा में प्रवेश करते समय प्रकाश का क्रांतिक कोण सबसे कम किस रंग के लिए होता है।

A. $(n - 1)t$

B. nt

C. $\left(\frac{n}{t} - 1\right)$

D. इनमें कोई नहीं

Answer: B



वीडियो उत्तर देखें

11. एक उत्तल दर्पण की फोकस - दूरी 10 cm है। तो बताएँ कि निम्नलिखित में कौन सही है।

A. 20 cm पर रखी एक वस्तु प्रतिबिंब भी 20 cm पर ही बनेगा ।

B. 10 cm पर रखी वस्तु का प्रतिबिंब अनंत पर होगा।

C. दोनों (a) और (b) सही है।

D. दोनो (a) और (b) गलत है।

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

12. ऑप्टिकल फाइबर है

A. एक ट्रांसमिशन लाइन है।

B. एक वेवगाइड है।

C. ट्रांसमिशन लाइन एवं वेवगाइड दोनों है।

D. इनमें कोई नहीं है।

Answer: C



वीडियो उत्तर देखें

13. ऑप्टिकल फाइबर किस सिद्धांत पर कार्य करता है।

A. प्रकीर्णन

B. अपवर्तन

C. वर्ण- विक्षेपण

D. पूर्ण आंतरिक परावर्तन

Answer: D



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली रिक्त स्थानों की पूर्ति

1. उत्तल दर्पण का उपयोग के रूप में होता है। जबकि अवतल दर्पण दर्पण के रूप में उपयोग में लाए जाते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

2. वायुमंडल के में परिवर्तन के कारण तारे टिमटिमाते हैं।

 वीडियो उत्तर देखें

3. क्रांतिक कोण वह आपतन - कोण है। जिसके संगत का कोण 90° होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. पूर्ण आंतरिक परावर्तन केवल तब ही होता है। जब प्रकाश की किरण माध्यम से माध्यम में जाती है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. पूर्ण आंतरिक तभी घटित है। जब आपतन - कोण का मान
..... से बड़ा होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

6. ऑप्टिकल फाइबर के केन्द्रिय भाग को कहा जाता है।

 वीडियो उत्तर देखें

7. क्लैडिंग का अपवर्तनांक क्रोड के अपवर्तनांक से होता

है।



वीडियो उत्तर देखें

8. तरंगदैर्घ्य बढ़ने से अपवर्तनांक का मान है।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली अतिलघु उत्तरीय प्रश्न

1. जब प्रकाश का अपवर्तन होता है। तो उसकी आवृत्ति का क्या होता है।



वीडियो उत्तर देखें

2. क्रांतिक कोण की परिभाषा लिखे। प्रकाश के पूर्ण आंतरिक परावर्तन के शर्तों को लिखे।

 वीडियो उत्तर देखें

3. क्रांतिक कोण और अपवर्तनांक के बीच क्या संबंध है।

 वीडियो उत्तर देखें

4. ऑप्टिकल फाइबर (optical fibre) किस सिद्धांत पर कार्य करता है।

 वीडियो उत्तर देखें

5. ऑप्टिकल फाइबर का क्रोड (core) किस पदार्थ का बना होता है।

 वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली लघु उत्तरीय प्रश्न

1. गौलीय दर्पण का सूत्र $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ है। इस सूत्र का व्यवहार कर यह दिखाएँ कि एक अवतल दर्पण के ध्रुव और फोकस के बीच स्थित किसी वस्तु का बना प्रतिबिंब काल्पनिक (आभासी) होता है। तथा वस्तु से आकार में बड़ा होता है।



वीडियो उत्तर देखें

2. दर्पण सूत्र $\frac{1}{v} + \frac{1}{u} = \frac{1}{f}$ का उपयोग कर यह व्युत्पन्न करे कि एक अवतल दर्पण के सामने f तथा $2f$ के बीच रखी एक वस्तु का वास्तविक प्रतिबिंब (real image) $2f$ से परे (beyond) बनता है ।



वीडियो उत्तर देखें

3. दर्पण सूत्र का उपयोग कर निम्नलिखित को व्युत्पन्न करें।

(a) एक उत्तल दर्पण हमेशा एक काल्पनिक (आभासी) प्रतिबिंब ही उत्पन्न करता है। जो वस्तु की स्थिति से स्वतंत्र होता है।

(b) एक उत्तल दर्पण द्वारा बना काल्पनिक (आभासी) प्रतिबिंब हमेशा आकार में छोटा होता है। और दर्पण के ध्रुव और फोकस के बीच स्थित होता है।



वीडियो उत्तर देखें

4. जैसा कि इस हमेशा कहते हैं। कि आभासी प्रतिबिंब पर्दे पर प्राप्त नहीं किया जा सकता है। फिर भी जब हम आभासी प्रतिबिंब देखते हैं, तो उसे वस्तुतः पर्दे पर (अर्थात् नेत्र के रेटिना पर) लाते हैं। क्या इसमें कोई विरोध है।



वीडियो उत्तर देखें

5. (a) एक गोताखोर पानी के अंदर से, एक नदी के किनारे खड़े एक मछुआरे को तिरछे रूप से देखता है। क्या गोताखोर को मछुआरा (अपनी वास्तविक लंबाई से) अधिक लंबा या छोटा दिखाई पड़ेगा (b) क्या पानी से भरी टंकी की आभासी

गहराई तिरछे देखने पर बदल जाएगा । यदि हो तो आभासी गहराई बढ़ जाएगी या घट जाएगी।

 वीडियो उत्तर देखें

6. अपवर्तनांक से आप क्या समझते हैं। निरपेक्ष तथा सापेक्ष अपवर्तनांक के बीच अंतर स्पष्ट करें।

 वीडियो उत्तर देखें

7. साधारण काँच की अपेक्षा हीरे का अपवर्तनांक बहुत अधिक होता है। हीरे को तराशने वालों के लिए इस तथ्य का

कोई उपयोग है।



वीडियो उत्तर देखें

8. क्रांतिक कोण को परिभाषित करें तथा इसकी शर्तों को लिखें।



वीडियो उत्तर देखें

9. क्रांतिक कोण को परिभाषित करें। पूर्ण आंतरिक परावर्तन के लिए क्या प्रतिबंध है।



वीडियो उत्तर देखें

प्रश्नावली दीर्घ उत्तरीय प्रश्न

1. ऑप्टिकल फाइबर क्या है। इसकी रचना कार्य - सिद्धांत और उपयोग का संक्षिप्त विवरण दे।



वीडियो उत्तर देखें

आंकिक प्रश्न

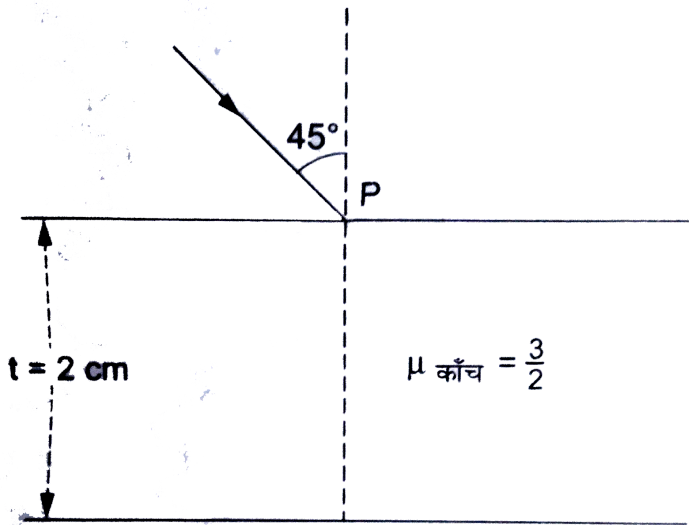
1. 20 cm फोकस दुरी वाले एक अवतल दर्पण की सामने एक वस्तु (a) 30 cm तथा (b) 10cm पर रखी गई है प्रत्येक स्थित में बने प्रतिबिंब का स्थान एवं प्रकृति बताएं ।



वीडियो उत्तर देखें

2. निर्वात में प्रकाश की चाल $c = 3 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$ है। चित्र में $\theta = 45^\circ$ है एवं $\mu = 3/2$ हवा - काँच अंतरपृष्ठ के P बिंदु पर प्रकाश- किरण आपरित हो रही है। इस प्रकाश- किरण को काँच की सिल्ली को पार करने में

कितना समय लगेगा।



वीडियो उत्तर देखें

3. माध्यम I से माध्यम II को जाने वाली प्रकाश पुंज के लिए क्रांतिक कोण θ है। यदि माध्यम I में प्रकाश की चाल v हो तो माध्यम II में प्रकाश की चाल कितनी होगी।



वीडियो उत्तर देखें

4. एक उत्तल दर्पण की फोकस – दूरी 6cm है। दर्पण से 7.5 cm की दूरी पर 3 cm ऊँची एक वस्तु रखी है। प्रतिबिंब का स्थान, आकार और प्रकृति बताएँ।



वीडियो उत्तर देखें

5. चंद्रमा का व्यास लगभग 3500 km है एक अवतल दर्पण जिसकी त्रिज्या 3m है। द्वारा चंद्रमा के बने प्रतिबिंब का आकार क्या होगा जब पृथ्वी से चंद्रमा की निकटतम दूरी 35×10^4 km है।



वीडियो उत्तर देखें

6. पृथ्वी को अपने अक्ष के परित एक बार घूमने में 24 घंटे लगते है। पृथ्वी से देखने पर सूर्य को 1° से विस्थापित होने से कितना समय लगेगा।



वीडियो उत्तर देखें

7. एक ऑप्टिकल फाइबर के क्लोड के काँच का अपवर्तनांक 1.68 है ओर उसके क्लैडिंग के पदार्थ का अपवर्तनांक 1.44 है। फाइबर के अक्ष से आपाति किरण के कोण का

अधिकतम मान लिया जिसपर फाइबर के अंदर पूर्ण आंतरिक परावर्तन हो सके।



वीडियो उत्तर देखें